

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 530 354**

51 Int. Cl.:

B23P 19/06 (2006.01)

B25B 29/02 (2006.01)

F23D 14/38 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.02.2012 E 12772698 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.12.2014 EP 2608924**

54 Título: **Aparato calentador de pernos alimentado a gas**

30 Prioridad:

26.10.2011 US 201113282012

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

02.03.2015

73 Titular/es:

**NEWPOL MACHINE WORKS LTD. (100.0%)
9048 Haldi Road
Prince George, BC V2N 6J9, CA**

72 Inventor/es:

**TATARCZUK, JOHN y
TATARCZUK, GEORGE**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 530 354 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Aparato calentador de pernos alimentado a gas

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a un aparato calentador de pernos. En particular, la invención se refiere a un aparato calentador de pernos, alimentado a gas, para apretar y aflojar elementos de perno.

Descripción de la técnica relacionada

Se conoce de por sí la provisión de un aparato calentador de pernos, alimentado a gas, para calentar un elemento de perno a fin de facilitar el aflojamiento o el apriete del elemento de perno. Esto se muestra, por ejemplo, en la patente US N° 6.345.980 de Tatarczuk ("Patente '980").

10 El aparato calentador en la patente '980 describe un aparato calentador que tiene una cámara de precalentamiento cilíndrica, dentro de la cual se extiende una punta de soplete de gas. La cámara se calienta debido al gas caliente que sale desde la punta del soplete y que se acumula en el interior de la cámara. De esta manera, la cámara facilita el calentamiento y el paso del aire calentado hacia una abertura ahusada y al interior de un tubo calentador, calentado de esta manera el tubo calentador. El tubo calentador puede ser posicionado en el interior de una cabeza de perno hueca y un perno para calentar estos componentes. La rosca acoplada de estos componentes, calentados de esta manera, se expande longitudinalmente hacia fuera, facilitando de esta manera el aflojamiento y el apriete de la cabeza de perno y/o el perno.

20 Aunque este aparato calentador es satisfactorio, puede presentar algunas desventajas. Por ejemplo, la cámara de precalentamiento expuesta puede calentarse mucho y, de esta manera, se corre el riesgo de quemar al usuario del aparato calentador. Además, aunque pueden usarse conductos de refrigeración para refrigerar el exterior de la cámara, esto puede reducir la eficiencia con la que se calienta la cámara y, de esta manera, el tubo calentador. Los conductos de salida de aire convergentes descendentes para alimentar la llama están dispuestos en el interior del conducto central del aparato calentador a través del cual se extiende la punta de soplete. Esto puede limitar el volumen de aire que puede pasar a través del conducto para alimentar la llama, obstruyendo de esta manera parte del aire. Esto puede inhibir también el movimiento descendente del aire caliente al interior de la cámara y al tubo calentador.

25 El documento JP 2008/101821 A divulga un calentador de pernos, en el que un quemador de llama tubular comprende una cámara de combustión a la cual se suministran tangencialmente un combustible y aire para la combustión a través de boquillas, de manera que el combustible se quema completamente formando una llama en remolino. Un gas de combustión es descargado desde una parte de salida de un cuerpo de quemador principal. La parte exterior está conectada con una cara de extremo de un perno a través del cual fluye el gas de combustión.

Breve resumen de la invención

35 La presente invención proporciona una combinación de un aparato calentador de pernos, alimentado a gas, con un tubo calentador según la reivindicación 1, que supera las desventajas anteriores. Las realizaciones preferidas se indican en las reivindicaciones dependientes. Un objeto de la presente invención es proporcionar una combinación mejorada de un aparato calentador de pernos, alimentado a gas, y un tubo calentador.

Breve descripción de los dibujos

La invención se entenderá más fácilmente a partir de la descripción siguiente de las realizaciones preferidas de la misma, proporcionadas sólo a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

40 La Figura 1 es una vista en perspectiva de un conjunto calentador de pernos, alimentado a gas, según una realización, en la que el conjunto está superpuesto y parcialmente dispuesto en el interior de una cabeza hueca de perno y un perno que conecta entre sí dos rebordes, mostrándose sólo uno de los mismos;

45 La Figura 2 es una vista en sección transversal de parte del conjunto mostrado en la Figura 1, en el que el conjunto incluye un cuerpo calentador que tiene una carcasa y una pieza de inserción dispuesta en el interior de la carcasa, y el conjunto incluye además un buje de tubería y un tubo calentador conectado a la carcasa mediante el buje de tubería.

La Figura 3 es una vista en sección transversal a lo largo de las líneas 3 - 3 de la Figura 2, que muestra más detalladamente unos conductos de refrigeración que se extienden a través de la carcasa de la Figura 2 y muestra más detalladamente los conductos que se extienden a través de la pieza de inserción de la Figura 2;

La Figura 4 es una vista en sección transversal del conjunto mostrado en la Figura 1, la cabeza de perno y el perno y el par de rebordes conectados entre sí por la cabeza de perno y el perno;

La Figura 5 es un colector para hacer funcionar una pluralidad de aparatos calentadores de pernos, alimentados a gas, tales como el mostrado en la Figura 1; y

5 La Figura 6 es una vista en perspectiva de un buje de tubería y un reductor de buje para un conjunto calentador de pernos, alimentado a gas, según otra realización.

Descripción de las realizaciones preferidas

10 Con referencia a las figuras y, en primer lugar, a la Figura 1, en la misma se muestra un conjunto 10 calentador de pernos, alimentado a gas. El conjunto incluye un aparato 12 calentador de pernos, alimentado a gas, y un tubo 14 calentador para conectarse con el mismo.

15 El aparato calentador de pernos, alimentado a gas, tiene un soplete 16 de gas que está conectado a un suministro 17 de gas para combustionar el gas. El soplete de gas tiene una tubería 18 de soplete con forma de L. La tubería de soplete tiene una punta 20 de soplete, mostrada mejor en la Figura 2, a través de la cual puede pasar el gas caliente, tal como se indica mediante la flecha 22, y puede salir a través de un extremo 24 distal abierto de la punta de soplete. El soplete 16 de gas tiene una válvula 19 giratoria para controlar selectivamente la cantidad de gas que pasa a la tubería 18 de soplete. El soplete de gas emite una llama 26 cuando quema gas, tal como se muestra en la Figura 4. Los sopletes de gas, en sí mismos, son bien conocidos por las personas con conocimientos en la materia y, por lo tanto, sus partes y su función no se describirán en detalle. En este ejemplo, estas partes son de bronce, pero podrían ser de otros metales.

20 Con referencia de nuevo a la Figura 1, el aparato 12 calentador de pernos, alimentado a gas, incluye un cuerpo 28 calentador hueco. Tal como se muestra en la Figura 2, el cuerpo calentador comprende una carcasa 30 cilíndrica hueca y una pieza 32 de inserción dispuesta en el interior de la carcasa. La carcasa cilíndrica tiene un primer extremo 34 y un segundo extremo 36, opuestos entre sí.

25 Según una realización preferida, la punta 20 de soplete está posicionada de manera que el extremo 24 distal de la punta de soplete esté dispuesto contiguo al segundo extremo 36 de la carcasa 30. La punta 20 de soplete tiene una parte 21 exterior que es externa al cuerpo 28 calentador, en este caso separada del primer extremo 34 de la carcasa. La carcasa 30 tiene un interior 38 hueco y una pared 40 exterior cilíndrica que se extiende desde el primer extremo 34 de la carcasa hasta el segundo extremo 36 de la carcasa. El cuerpo 28 calentador tiene un exterior 42. La pared 40 está interpuesta entre el interior 38 y el exterior 42.

30 La carcasa 30 tiene una pluralidad de conductos de refrigeración internos, que se extienden longitudinalmente, tal como se muestra mediante el conducto 44. Los conductos se extienden a través y a lo largo de la pared 40 exterior de la carcasa 30 para permitir la refrigeración de la carcasa. Los conductos de refrigeración están separados entre sí circunferencialmente. Esto se muestra mejor en la Figura 3. En este ejemplo, se muestran cinco conductos separados circunferencialmente, aunque este número no es estrictamente necesario. Por ejemplo, en otras realizaciones puede haber entre cuatro y seis conductos. Cada uno de los conductos es sustancialmente igual en sus partes y sus funciones. De nuevo con referencia a la Figura 2, cada conducto, tal como se muestra mediante el conducto 44, tiene una entrada 46 en comunicación con el interior 38 de la carcasa 30. Las entradas de los conductos son contiguas al primer extremo 34 de la carcasa en este ejemplo. Cada conducto, tal como se muestra mediante el conducto 44, tiene una salida 48 orientada hacia y en comunicación con el exterior 42 del cuerpo 28 calentador. Las salidas de los conductos de refrigeración están dispuestas contiguas al segundo extremo 36 de la carcasa en este ejemplo. De esta manera, los conductos 44 se extienden a través de la pared 40 exterior desde una posición contigua al primer extremo 34 de la carcasa 30 hacia el segundo extremo 36 de la carcasa.

35 40 La carcasa 30 tiene un orificio 47 central primario que se extiende desde el extremo 34 hasta el extremo 36 y un orificio 49 central secundario que se extiende desde el extremo 36 hasta el extremo 34. El orificio 49 tiene una sección transversal mayor que el orificio 47.

45 50 La carcasa 30 tiene un faldón 50 cilíndrico en el segundo extremo 36 de la carcasa. El faldón se extiende radialmente hacia afuera con respecto al resto de la carcasa. El orificio 49 se extiende a través del faldón. El faldón 50 tiene una pluralidad de aberturas 52 de escape, separadas circunferencialmente, que se extienden a través del mismo para permitir la comunicación entre el orificio 49 y el exterior 42. El extremo 24 distal de la punta 20 de soplete está alineado con y es contiguo a las aberturas de escape, tal como se observa en la Figura 2.

La pieza 32 de inserción está dispuesta en el interior del orificio 47 de la carcasa 30. En este ejemplo, la pieza de inserción tiene generalmente la forma de un cilindro y tiene una superficie 59 exterior. En este ejemplo la pieza 32 de inserción tiene un extremo 54 exterior alineado con y contiguo al primer extremo 34 de la carcasa 30. La pieza

- de inserción se extiende desde su extremo exterior a un extremo 56 interior separado del extremo exterior. El extremo interior de la pieza 32 de inserción está dispuesto entre el primer extremo 34 de la carcasa 30 y el segundo extremo 36 de la carcasa. La pieza de inserción incluye un conducto 58 central que se extiende desde el extremo 54 al extremo 56. El conducto central está configurado para recibir la punta 20 de soplete. En este ejemplo, el conducto 58 central es coaxial tanto con la pieza 32 de inserción como con la carcasa 30. La pieza de inserción tiene una ranura 60 anular que es contigua a y está separada del extremo 54 exterior de la pieza de inserción. En este ejemplo la ranura anular se extiende alrededor de la superficie 59 exterior de la pieza de inserción y está en comunicación con y conecta entre sí las entradas 46 de cada uno de los conductos 44 de refrigeración.
- Con referencia a la Figura 1, el aparato 12 calentador de pernos, alimentado a gas, incluye un suministro de aire, en este ejemplo en forma de un conducto 61 para proporcionar aire para refrigerar la carcasa 30. El conjunto 10 calentador de pernos, alimentado a gas, está conectado a una alimentación 85 de aire de alta presión a través de un regulador 63 de alta presión ajustable, a través del cual el aire pasa al interior del conducto 61. El aparato 12 calentador incluye también una válvula 65 de ajuste conectada operativamente al conducto y configurada para ajustar la cantidad de aire suministrada a través del conducto 61. Tal como se muestra en la Figura 2, el conducto 61 se conecta, de manera roscada, a la carcasa 30 en una localización contigua a y separada del extremo 34 de la carcasa. El conducto 61 está en comunicación con la ranura 60 anular. Esto permite que el aire, tal como se indica mediante la flecha 67, sea suministrado selectivamente a través de la ranura y al interior de los conductos 44 de refrigeración. De esta manera, la carcasa 30 es refrigerada selectivamente ajustando la válvula 65 mostrada en la Figura 1.
- El aparato 12 calentador incluye una salida 53 de tubería que se acopla, de manera roscada, con el extremo 34 de la carcasa 30 y el extremo 54 de la pieza 32 de inserción. La pieza de inserción tiene una cavidad 55 con forma de ranura longitudinal que se extiende desde el extremo 54 a la ranura 60 anular. La cavidad 55 está configurada para permitir que la tubería 53 de salida esté en comunicación con la ranura 60. Parte del aire que pasa a través del conducto 61 es dirigido a través de la ranura 60 y la cavidad 55 a la salida de tubería. La salida 53 de tubería está conformada para dirigir el aire de refrigeración, tal como se indica mediante la flecha 57, desde la ranura 60 a través de la parte 21 exterior de la punta 20 de soplete para refrigerar la parte exterior de la punta de soplete. De esta manera, la parte exterior de la punta de soplete es refrigerada también selectivamente ajustando válvula 65 de ajuste mostrada en la Figura 1.
- La pieza 32 de inserción tiene una ranura 62 anular adicional que es contigua a y está separada del extremo 56 interior. La ranura 62 anular se extiende también alrededor de la superficie 59 exterior de la pieza de inserción.
- La pieza 32 de inserción tiene una pluralidad de conductos de salida de aire, separados circunferencialmente, convergentes descendentes, tal como se muestra mediante el conducto 64 en la Figura 2. En este ejemplo, hay cuatro conductos de salida de aire, tal como se muestra en la Figura 3, aunque esta cantidad de conductos no es estrictamente necesaria. Cada uno de los conductos de salida de aire es sustancialmente similar. Con referencia a la Figura 2, cada conducto tal como se muestra mediante el conducto 64, tiene una entrada 66 dispuesta contigua a la superficie 59 exterior de la pieza 32 de inserción. Cada una de las entradas de los conductos está conectada a y en comunicación con la ranura 62 anular. Cada uno de los conductos, tal como se muestra mediante el conducto 64, tiene una salida 68. Cada una de las salidas de los conductos está posicionada contigua a y se extiende a través del extremo 56 interior de la pieza de inserción. Los conductos 64 se extienden radialmente hacia el interior desde las entradas 66 a las salidas 68. Los conductos 64 de salida de aire están configurados para dirigir el aire que pasa a través de los mismos hacia el extremo 24 distal de la punta 20 de soplete para alimentar y dirigir la llama 26 mostrados en la Figura 4.
- De nuevo con referencia a la Figura 1, el aparato 12 calentador de pernos, alimentado a gas, tiene una alimentación de aire, en este ejemplo, mostrada mediante el conducto 69 para alimentar y dirigir la llama del soplete 16 de gas. El aparato calentador de pernos, alimentado a gas, tiene un regulador 71 de baja presión ajustable interpuesto entre y conectado operativamente con el regulador 63 de alta presión y el conducto 69. El regulador 71 está configurado para ajustar la cantidad de aire que pasa a través del conducto 69 y al interior del cuerpo 28 calentador. Tal como se muestra en la Figura 2, el conducto 69 está conectado de manera roscada a la carcasa 30 y está en comunicación con la ranura 62 anular. De esta manera, tal como se indica mediante la flecha 73, el aire que pasa a través del conducto 69 es suministrado a través de la ranura 62 a cada uno de los conductos 64. Los conductos dirigen el aire de manera convergente descendente hacia el extremo 24 distal de la punta 20 de soplete para facilitar la combustión del gas caliente y alimentar y dirigir la llama 26 mostrada en la Figura 4.
- Tal como se observa en la Figura 2, el aparato 12 calentador de pernos, alimentado a gas, incluye un buje 70 de tubería dispuesto dentro del interior 38 y en particular en el orificio 47 de la carcasa 30. El buje de tubería es un artículo estándar en este ejemplo y está separado de y es contiguo al segundo extremo 36 de la carcasa. El buje 70 de tubería está posicionado también de manera que esté separado y sea contiguo al extremo 56 interior de la

pieza 32 de inserción. El buje de tubería tiene forma generalmente cilíndrica y tiene roscas 72 superiores exteriores para conectarse, de manera roscada, a la carcasa 30 en una ubicación separada de y contigua al segundo extremo 36 de la carcasa. El buje 70 de tubería tiene una superficie 79 exterior cilíndrica contigua a las roscas 72. En este ejemplo, el buje de tubería tiene un orificio 76 interior y roscas 74 interiores inferiores que se extienden hasta la mitad a lo largo del orificio 76 interior. Las roscas interiores inferiores están dispuestas parcialmente contiguas a la superficie 79 exterior.

En este ejemplo, el extremo 24 distal de la punta 20 de soplete se extiende completamente a través del buje 70 de tubería. En este ejemplo, el extremo distal de la punta de soplete está posicionado entre el buje de tubería y el segundo extremo 36 de la carcasa 30. De manera alternativa, el extremo 24 distal de la punta 20 de soplete puede estar alineado también con y posicionado en el interior del buje 70 de tubería, tal como se muestra mediante la punta de soplete en líneas de trazos indicada con el número 75. Como una alternativa adicional, el extremo 24 distal de la punta de soplete puede estar alineado con y estar contiguo al extremo 36 de la carcasa 30, tal como se muestra mediante la punta de soplete en líneas de trazos indicada con el número 77.

El tubo 14 calentador tiene un extremo 78 roscado proximal y un extremo 80 distal separado del extremo 78. El tubo calentador tiene un exterior 81 que se extiende desde el extremo 78 al extremo 80 y un interior 83 hueco. El tubo 14 calentador puede conectarse al buje 70 de tubería de manera que esté contiguo al segundo extremo 36 de la carcasa 30. El buje de tubería está configurado de manera que las roscas 74 interiores se conectan, de manera roscada, al extremo 78 roscado del tubo 14 calentador. El extremo 24 distal de la punta 20 de soplete está configurado para extenderse dentro del interior 83 del tubo 14 calentador de manera que esté cerca del extremo 78 del tubo, para calentar directamente el tubo calentador.

El conjunto 10 calentador de pernos, alimentado a gas, se usa para calentar tornillos, pernos y elementos similares, así como para facilitar el aflojamiento y la extracción de los mismos. Esto puede ser particularmente útil cuando los tornillos, pernos y elementos similares están conectados entre sí mediante ajustes de interferencia. También puede ser particularmente útil cuando los tornillos, pernos y elementos similares son particularmente grandes.

Esto se muestra a modo de ejemplo en las Figuras 1 y 4. Con referencia particular a la Figura 4, un par de rebordes 82 y 84 mecanizados están conectados entre sí por medio de un elemento 86 de perno que, en este ejemplo, comprende un perno 87 y una cabeza 88 de perno. El reborde 82 tiene una abertura 90 roscada. El perno 87 tiene un primer extremo 92 roscado y un segundo extremo 94 roscado separado del extremo 92. El extremo 92 del perno se conecta al reborde 82 por medio de la abertura 90 roscada del reborde. El reborde 84 tiene un orificio 96 a través del cual pasa el perno 87. La cabeza 88 de perno tiene un orificio 97 roscado que se extiende hacia arriba desde su extremo 98 inferior y dentro del cual se conecta el segundo extremo 94 del perno 87. Tal como se muestra en la Figura 1, la cabeza 88 de perno tiene también una parte 100 de agarre hexagonal contigua al extremo 99 superior de la cabeza de perno y a la cual puede conectarse una llave de tubo para apretar o aflojar la cabeza de perno y/o el perno 87 mostrados en la Figura 4. Tal como se muestra en la Figura 4, tanto el perno 87 como la cabeza 88 de perno son al menos parcialmente huecos. El elemento 86 de perno tiene un orificio 101 central con extremos abiertos que se extiende parcialmente desde el extremo 99 de la cabeza de perno hasta una posición contigua al extremo 92 del perno 87. Los pernos, cabezas de pernos, rebordes y elementos similares, incluidas sus partes y funciones, son bien conocidos en la técnica y, por lo tanto, no se describirán con más detalle.

Durante el funcionamiento y con referencia a las Figuras 1 y 4, el extremo 36 de la carcasa 30 se apoya en el extremo 99 de la cabeza 88 de perno y el tubo 14 calentador se posiciona en el interior del orificio 101. La pieza 32 de inserción está configurada para posicionar la punta 20 de soplete de manera que el extremo 24 distal de la punta de soplete esté posicionado en el interior del tubo calentador. De esta manera, la llama 26 está dispuesta también en el interior del tubo 14 calentador y, por lo tanto, calienta directamente el tubo. Este calentamiento es facilitado por la corriente de aire convergente descendente adaptada, tal como se indica mediante las flechas 102, que sale desde el extremo 56 interior de la pieza 32 de inserción a través de las salidas 68 de los conductos 64 convergentes descendentes. El aire caliente, tal como se indica mediante la flecha 104, se extiende hacia abajo y a lo largo de la longitud del tubo 14 calentador hasta que alcanza el extremo 80 distal del tubo. A continuación, este aire caliente pasa a lo largo de un conducto 106 periférico anular conformado entre el exterior 81 del tubo 14 y un orificio 101, tal como se muestra mediante la flecha 111. El tubo calentador y el aire caliente que pasa a través del conducto 106 hacen que la cabeza 88 de perno y el perno 87 se calienten, expandiendo sus roscas y facilitando, de esta manera, el apriete y el aflojamiento de la cabeza de perno y el perno para separar o conectar entre sí los rebordes 82 y 84. A continuación, el aire calentado es expulsado a través de las aberturas 52 del faldón 50 de la carcasa 30.

Con referencia ahora a la Figura 2, en esta operación y tal como se ha indicado anteriormente, el aire indicado mediante la flecha 67 pasa a través del conducto 61, a través de la ranura 60 y al interior de la pluralidad de

conductos 44 de refrigeración separados circunferencialmente para refrigerar la carcasa 30. Parte del aire pasa también a través de la ranura 60, la cavidad 55 y la salida 53 de tubería, tal como muestra el aire de la flecha 57, para refrigerar la parte 21 exterior de la punta 20 de soplete. A continuación, el aire sale a través de las salidas 48 de los conductos.

5 El aparato 12 calentador, tal como se describe en la presente memoria, elimina el uso de una cámara de precalentamiento, que anteriormente se consideraba necesaria. La punta 20 de soplete se extiende directamente al interior del tubo 14 calentador. Esto proporciona la ventaja de mejorar la seguridad durante el uso del aparato 12 calentador de pernos, alimentado a gas, ya que el calor se aplica ahora más directamente en el interior del tubo calentador. De esta manera, esta estructura, junto con los conductos de refrigeración, asegura que la carcasa 30
10 permanezca relativamente fría y ya no se ponga al rojo vivo, reduciendo de esta manera la probabilidad de que el usuario del aparato 12 calentador de pernos, alimentado a gas, se quemara al tocar la carcasa, de manera inadvertida.

Además, el aparato 12 calentador, tal como se describe en la presente memoria, con el extremo 24 distal de la punta 20 de soplete posicionado directamente en el interior del tubo 14 calentador, permite también que el aparato calentador fuerce el calor más abajo al interior del tubo calentador en comparación con los aparatos calentadores de pernos, alimentados a gas, de la técnica anterior. Los conductos 64 de salida de aire convergentes descendentes que se extienden al extremo 56 interior de la pieza 32 de inserción y están orientados hacia la punta de soplete, permiten que el aire 102 mostrado en la Figura 4 dirija el calor todavía más abajo al interior del tubo 14 calentador. Tal como se describe en la presente memoria, este aparato 12 calentador es, por lo tanto,
15 particularmente adecuado, por ejemplo, para calentar pernos más largos en comparación con los aparatos calentadores de pernos conocidos, alimentados a gas. El aparato calentador, tal como se describe en la presente memoria, permite que el usuario del aparato calentador dirija y controle el calor a lo largo de toda la longitud del perno.
20

La fabricación del buje 70 de tubería existente puede ser menos costosa en comparación con la pieza de inserción cilíndrica inferior con abertura ahusada mostrada en la patente '980.
25

La Figura 5 muestra un colector 105 que puede ser usado para una pluralidad de aparatos calentadores de pernos, alimentados a gas. Las partes similares tienen números y funciones similares a las mostradas en la Figura 1. El colector tiene una carcasa 107 de alta presión a la cual está conectada la alimentación 85 de aire. Una primera pluralidad de conductos, en este ejemplo tres conductos, y tal como se muestra mediante el conducto 61, están conectados a y están en comunicación con la carcasa 107 y, de esta manera, están también en comunicación con la alimentación 85 de aire. Los conductos 61 llevan aire a alta presión para refrigerar los respectivos aparatos calentadores de pernos, alimentados a gas, en este ejemplo, tres diferentes aparatos calentadores que pueden ser usados a la vez. El colector 105 tiene también una carcasa 109 de baja presión. Un regulador 71 de baja presión está interpuesto entre y conectado operativamente con las carcasis 107 y 109 en este ejemplo. Una segunda pluralidad de conductos, en este ejemplo tres conductos, y tal como se muestra mediante el conducto 69 pueden estar conectados a y en comunicación con la carcasa 109. Los conductos 69 llevan aire a baja presión a los aparatos respectivos de entre los tres aparatos calentadores para realizar un ajuste fino de la llama de los respectivos aparatos calentadores de pernos, alimentados a gas.
30
35

La Figura 6 muestra un buje 70.1 de tubería junto con un reductor 108 de buje dispuesto en el mismo para un aparato 12.1 calentador de pernos, alimentado a gas, según otra realización. Las partes similares tienen números y funciones similares a la realización mostrada en las Figuras 1 a 4 con la adición de ".1". El aparato 12.1 calentador de pernos, alimentado a gas, es sustancialmente el mismo que el aparato 12 calentador de pernos, alimentado a gas, mostrado en las Figuras 1 a 4, con la excepción de que incluye además el reductor 108 de buje. En la Figura 6 se muestra sólo el buje 70.1 de tubería y el reductor 108 de buje del aparato 12.1 calentador. El reductor de buje tiene roscas 110 exteriores para conectarse selectivamente a las roscas 74.1 interiores del buje 70.1 de tubería. El reductor 108 de buje tiene un orificio 112 roscado dispuesto centralmente configurado para recibir y conectarse con un tubo calentador más pequeño que el tubo 14 mostrado en las Figuras 1 a 4. El tamaño del reductor de buje, incluyendo el orificio 112, puede variar. El aparato 12.1 calentador puede incluir una pluralidad de reductores de buje para conectarlos a una pluralidad de tubos calentadores de diámetros exteriores de diferentes tamaños. Esto puede facilitar adicionalmente la velocidad y la facilidad con las que el aparato 12.1 calentador se usa para un trabajo que requiere el aflojamiento y/o el apriete de una diversidad de cabezas de perno y pernos de diferentes tamaños.
40
45
50

Se apreciará que todavía son posibles otras variaciones dentro del alcance de la invención, tal como se describe en las reivindicaciones. Además, una persona con conocimientos en la materia entenderá que muchos de los detalles proporcionados anteriormente son sólo ejemplares y no pretenden limitar el alcance de la invención, determinado con referencia a las reivindicaciones siguientes.
55

REIVINDICACIONES

1. En combinación, un tubo (14) calentador y un aparato (12) calentador de pernos, alimentado a gas, para ser conectado al tubo (14) calentador y calentar un elemento (86, 87, 88) de perno que tiene un orificio (101), en el que el tubo calentador puede ser posicionado en el interior de orificio, y el aparato calentador comprende:

5 un soplete (16) de gas que tiene una punta (20) de soplete a través de la cual pasa gas caliente;

un cuerpo (28, 30, 32) calentador hueco que tiene un primer extremo (34) y un segundo extremo (36) opuestos entre sí, en el que el cuerpo incluye un conducto (58) central que se extiende desde el primer extremo hacia el segundo extremo, en el que el conducto (58) central está configurado para recibir dicha punta (20) de soplete, en el que el tubo calentador puede ser conectado al cuerpo, caracterizado por que la punta de soplete está configurada para extenderse al interior del tubo (14) calentador para calentar directamente el tubo (14) calentador cuando el tubo (14) calentador está conectado de esta manera al cuerpo (28, 30, 32) calentador.

10

2. Combinación según la reivindicación 1, en la que la punta de soplete tiene un extremo (24) distal a través del cual sale el gas caliente, en la que el extremo distal de la punta de soplete está posicionado contiguo al segundo extremo del cuerpo calentador.

15

3. Combinación según la reivindicación 1, en la que el cuerpo calentador tiene un interior (38), un exterior (42), una pared (40) exterior dispuesta entre dicho interior y dicho exterior y una pluralidad de conductos (44) de refrigeración que se extienden dentro y a lo largo de dicha pared exterior, en la que los conductos de refrigeración están separados circunferencialmente, en la que cada uno de los conductos de refrigeración tiene una entrada (46) en comunicación con el interior del cuerpo calentador, en la que las entradas de los conductos de refrigeración son contiguas al primer extremo del cuerpo calentador y cada uno de los conductos de refrigeración tiene una salida (48) en comunicación con el exterior del cuerpo calentador, en la que las salidas de los conductos de refrigeración están separadas del primer extremo del cuerpo calentador.

20

4. Combinación según la reivindicación 3, que incluye además una alimentación (61) de aire para refrigerar el cuerpo calentador, en la que la alimentación de aire para refrigerar el cuerpo calentador está en comunicación con dichos conductos de refrigeración, y la alimentación de aire proporciona un flujo de aire a través de los conductos de refrigeración para refrigerar el cuerpo calentador.

25

5. Combinación según la reivindicación 1, en la que el soplete de gas emite una llama (26) y en la que el cuerpo calentador comprende una carcasa (30) cilíndrica hueca y una pieza (32) de inserción dispuesta en la misma, en la que la pieza de inserción tiene un extremo (56) interior dispuesto entre el primer extremo y el segundo extremo del cuerpo calentador, y en la que la pieza de inserción tiene un conducto (64) de salida de aire que se extiende a través de dicho extremo interior de la pieza de inserción, en la que dicho conducto de salida de aire está configurado para dirigir el aire que pasa a través del mismo hacia dicha punta de soplete para alimentar y dirigir, de esta manera, la llama.

30

6. Combinación según la reivindicación 5, en la que el cuerpo calentador tiene un interior (38) y en la que el aparato incluye además una alimentación (61) de aire para alimentar y dirigir la llama del soplete de gas, en la que la alimentación de aire para alimentar y dirigir la llama está en comunicación con dicho interior, en la que la alimentación de aire para alimentar y dirigir la llama está también en comunicación con dicho conducto de salida de aire y, de esta manera, está configurada para dirigir el aire hacia la punta de soplete para facilitar la combustión del gas caliente.

35

40

7. Combinación según la reivindicación 1, que incluye además un buje (70, 70.1) de tubería conectado, de manera roscada, al cuerpo calentador, en la que el buje de tubería está configurado también para conectarse, de manera roscada, al tubo calentador.

8. Combinación según la reivindicación 7, en la que la punta de soplete tiene un extremo (24) distal, en la que el extremo distal de la punta de soplete está alineado con y posicionado en el interior del buje de tubería.

45

9. Combinación según la reivindicación 7, en la que la punta de soplete tiene un extremo (24) distal, en la que el extremo distal de la punta de soplete está posicionado entre el buje de tubería y el segundo extremo del cuerpo calentador.

10. Combinación según la reivindicación 5, que incluye además un buje (70) de tubería conectado, de manera roscada, al cuerpo calentador, en la que el buje de tubería está configurado también para conectarse, de manera roscada, al tubo calentador, en la que el extremo interior de la pieza de inserción está separado de y es contiguo a dicho buje de tubería.

50

- 5 11. Combinación según la reivindicación 7, en la que el buje (70.1) de tubería tiene roscas (72.1) exteriores para conectarse al cuerpo calentador y el buje de tubería tiene roscas (74.1) interiores y en la que el aparato incluye además una pluralidad de reductores (108) de buje en el que cada uno tiene roscas (110) exteriores para conectarse selectivamente a las roscas interiores del buje de tubería, en la que cada uno de los reductores de buje tiene también un orificio (112) dispuesto centralmente, en la que los orificios de los reductores de buje tienen diámetros diferentes y los reductores de buje están configurados, de esta manera, para conectarse con una diversidad de tubos calentadores de diferentes tamaños.
- 10 12. Combinación según la reivindicación 1, en la que el cuerpo calentador tiene una pared (40) exterior y un conducto (44) de refrigeración que se extiende dentro y a lo largo de dicha pared exterior, en la que el conducto de refrigeración tiene una entrada (46) contigua al primer extremo del cuerpo calentador y una salida (48) separada del segundo extremo del cuerpo calentador, y en la que la punta de soplete tiene un extremo (24) distal, en la que el extremo distal de la punta de soplete está posicionado entre la salida del conducto de refrigeración y el segundo extremo del cuerpo calentador.
- 15 13. Combinación según la reivindicación 1, en la que el cuerpo calentador tiene una pared (40) exterior y un conducto (44) de refrigeración que se extiende dentro y a lo largo de dicha pared exterior, en la que el conducto de refrigeración tiene una entrada (46) contigua al primer extremo del cuerpo calentador y una salida (48) separada del segundo extremo del cuerpo calentador y en la que la punta de soplete tiene un extremo (24) distal, en la que el extremo distal de la punta de soplete está alineado con y posicionado contiguo a la salida del conducto de refrigeración.
- 20 14. Combinación según la reivindicación 1, en la que el cuerpo calentador tiene una pluralidad de aberturas (52) de escape, separadas circunferencialmente, separadas del primer extremo del cuerpo calentador, en la que el aparato está configurado de manera que el aire caliente que pasa a través del tubo calentador se comunica con el orificio del elemento de perno, vuelve a entrar al cuerpo calentador y sale a través de las aberturas de escape, y en la que la punta de soplete tiene un extremo (24) distal, en la que el extremo distal de la punta de soplete está alineado con y es contiguo a dichas aberturas de escape.
- 25

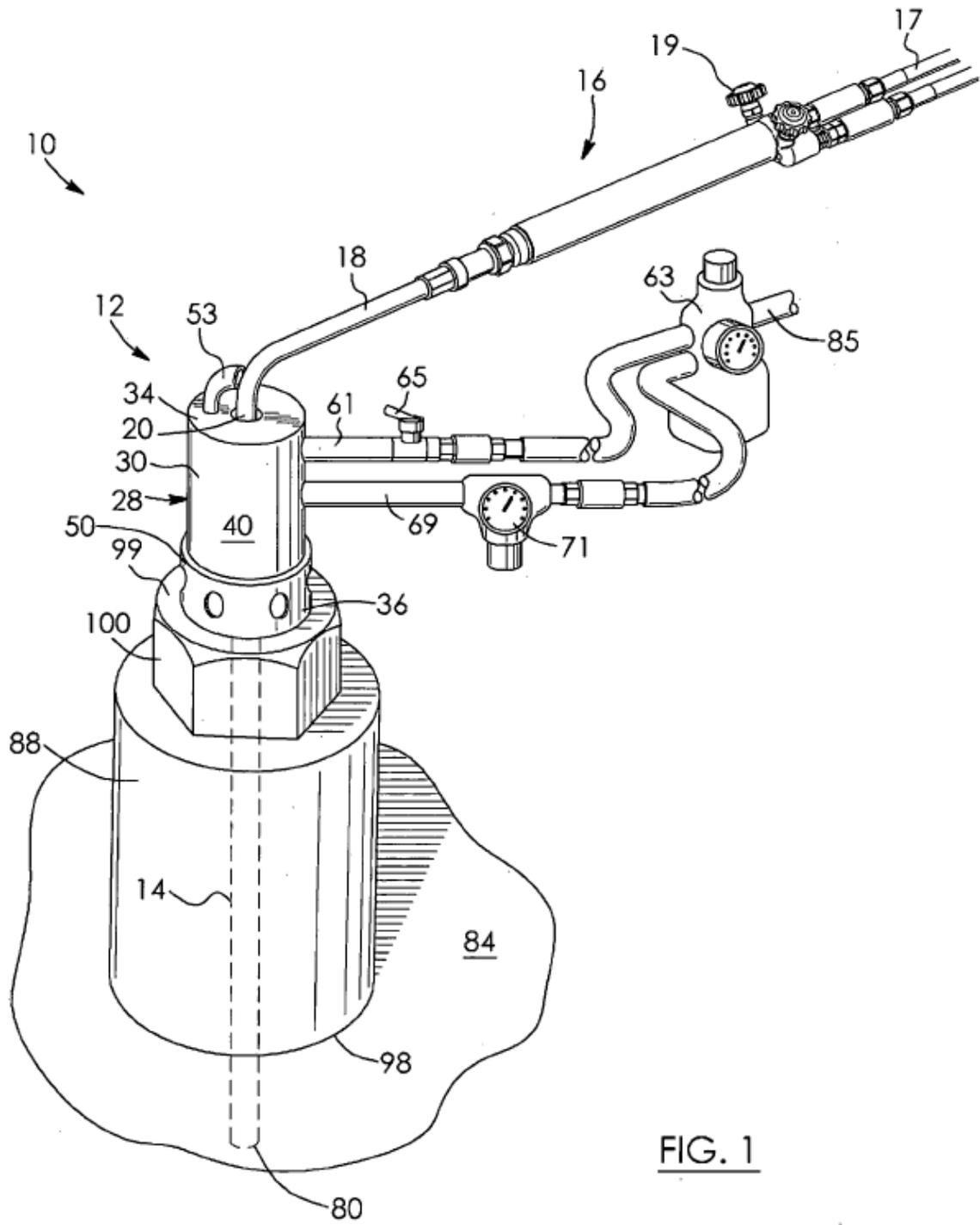
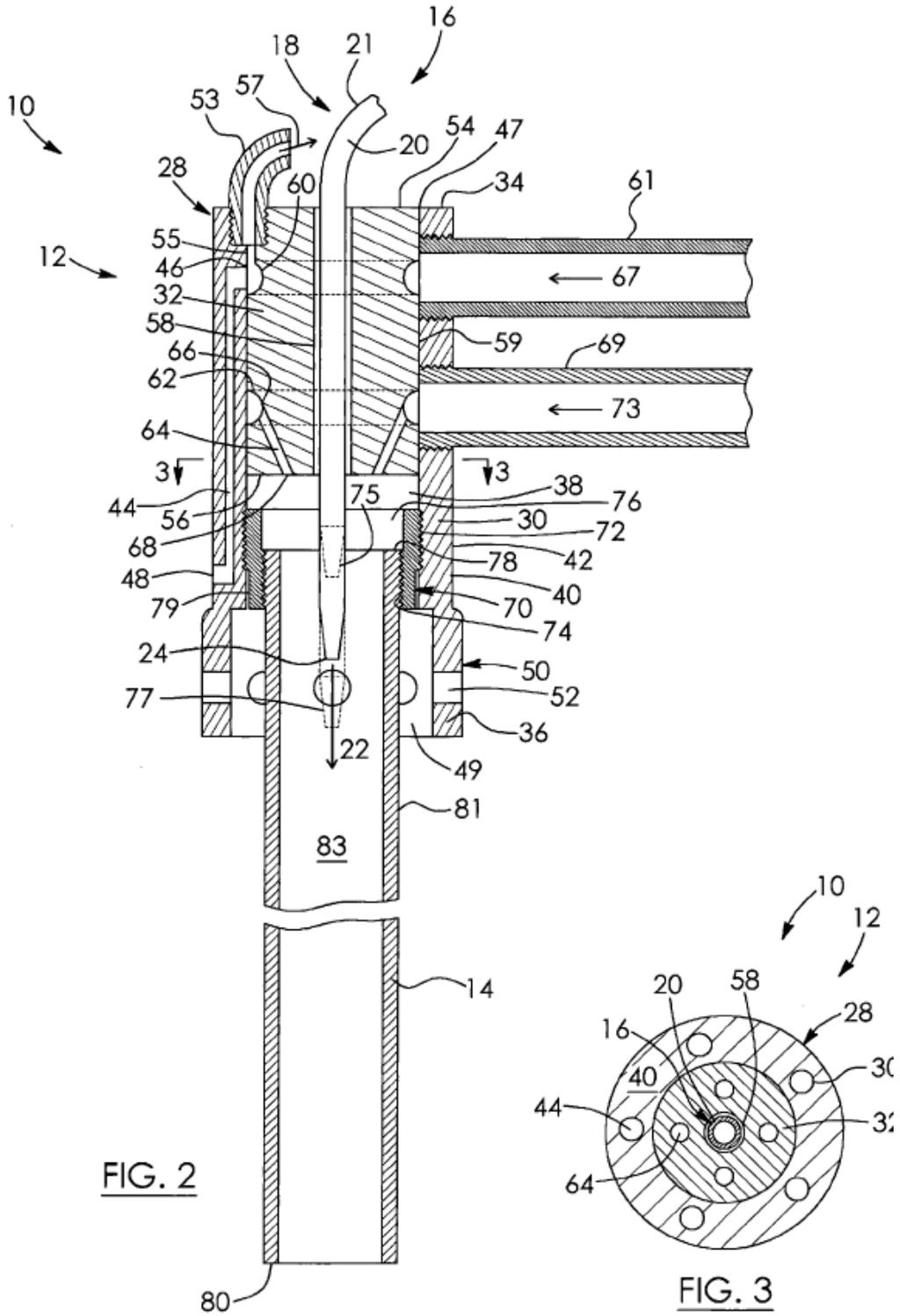
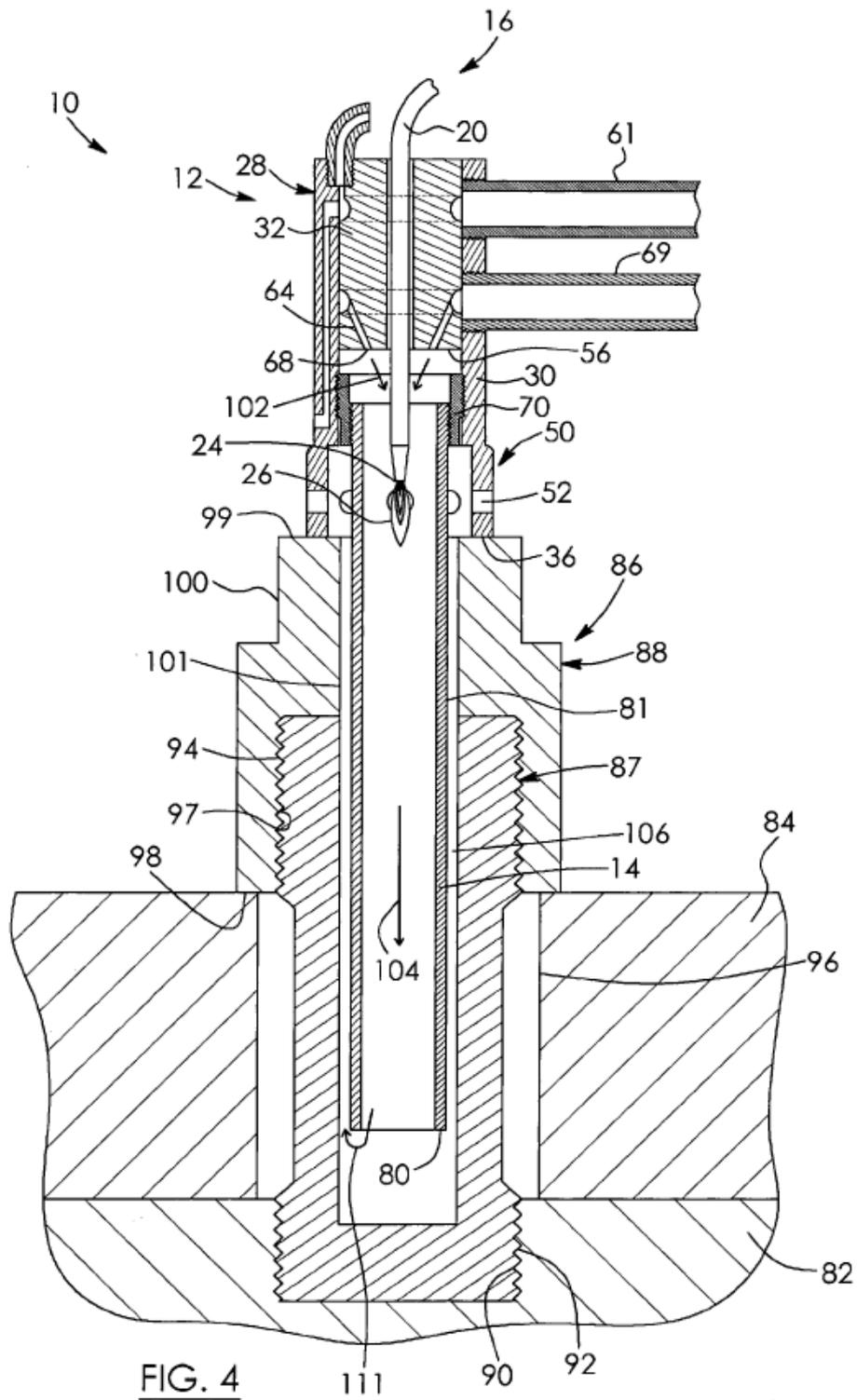


FIG. 1





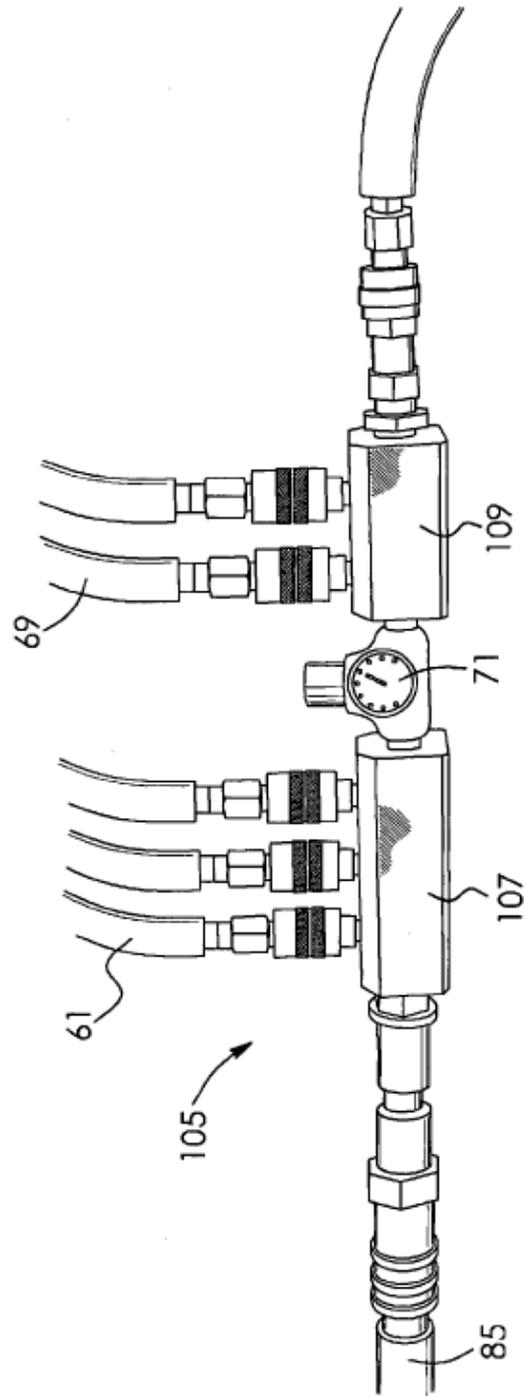


FIG. 5

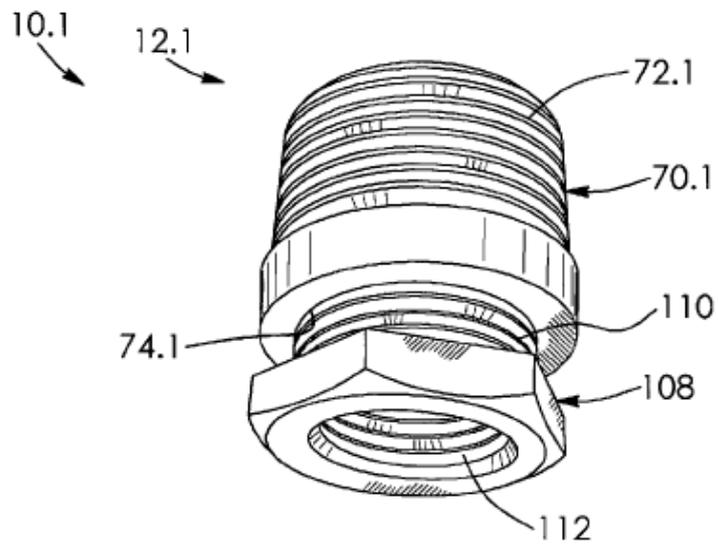


FIG. 6